



(21) Aktenzeichen: P 33 16 512.2  
(22) Anmeldestag: 6. 5. 83  
(23) Offenlegungstag: 8. 11. 84

DE 33 16 512 A1

(71) Anmelder:

Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:

Köhle, Siegfried, Dipl.-Ing.; Josefowitz, Willi,  
Dipl.-Ing., 3300 Braunschweig, DE

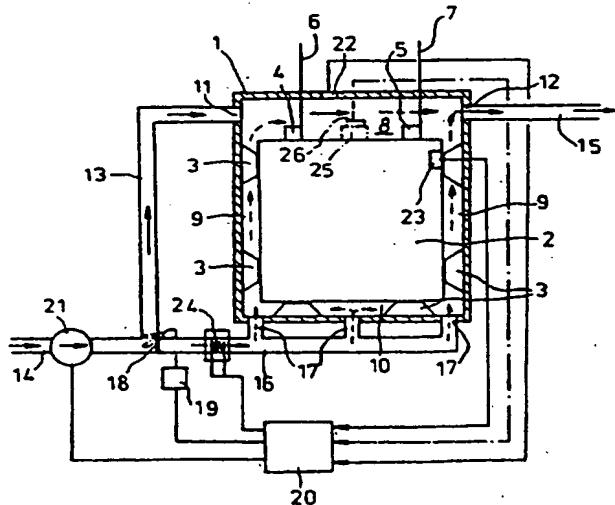
(56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS 9 03 312  
DE-PS 1 72 957  
DE-OS 26 45 261  
DE-OS 24 16 807  
DE-OS 21 01 598  
DE-GM 19 03 369  
FR 24 33 246  
FR 10 24 916  
US 13 13 512  
DE-AN: P 1052;

Bibliothek  
Bur. Ind. L. 2000

(54) Belüftungseinrichtung für Batterieräume

Die Einrichtung zur Entgasung und/oder Temperierung eines Akkumulators mit wäßrigem Elektrolyten aufweisenden Batterieraums (1) sieht Anschlüsse (11, 12) zum Durchleiten eines die Oberseite der Akkumulatoren (2) überstreichenden, in den Akkumulatoren gebildete Gase abführenden Luftstroms vor. Darüber hinaus soll, um auch eine Temperierung, das heißt die Autorechterhaltung eines optimalen Temperaturzustandes der Akkumulatoren, sicherzustellen, der Batterieraum weitere Anschlüsse (17) zum Durchleiten von die Boden und Seitenwände der Akkumulatoren (2) zum Wärmeaustausch umstreichenden Luftströmen aufweisen. Zweckmäßigerweise sollen die Luftzuführungsleitungen (13, 16) von einer gemeinsamen Zuleitung (14) abzweigen, in der eine gemeinsame Luftpördereinrichtung (21) angeordnet ist. An der Verzweigungsstelle der beiden Luftzuführungsleitungen (13, 16) ist eine Luftleiteinrichtung (18) vorgesehen, die von einer Stellvorrichtung (19) in Abhängigkeit von den Betriebszustand der Akkumulatoren anzeigenenden Meßwerten verstellbar ist.



DE 33 16 512 A1



3316512

V O L K S W A G E N W E R K  
A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
3180 Wolfsburg

Unsere Zeichen: K 3433

1702pt-we-sch

05.1.83; 1983

A N S P R Ü C H E

1. Einrichtung zur Entgasung und/oder Temperierung eines Akkumulatoren mit wässrigem Elektrolyten aufweisenden Batterieraums, wobei der Batterieraum Anschlüsse zum Durchleiten eines die Oberseite der Akkumulatoren überstreichenden, in den Akkumulatoren gebildete Gase abführenden Luftstroms aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Batterieraum (1) weitere Anschlüsse (17) zum Durchleiten von die Boden- und Seitenwände der Akkumulatoren zum Wärmeaustausch umstreichenden Luftströmen aufweist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (11, 12, 17) mit Leitungen (13, 15, 17) zur Luftzu- bzw. -abführung verbunden sind, und daß Luftfördereinrichtungen (21) vorgesehen sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftzuführungsleitungen (13, 16) von einer gemeinsamen Zuleitung (14) abzweigen, in der eine gemeinsame Luftfördereinrichtung (21) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verzweigungsstelle der beiden Luftzuführungsleitungen (13, 16) eine Luftleiteinrichtung (18) vorgesehen ist, die in Abhängigkeit von den Betriebszustand der Akkumulatoren (2) anzeigen Meßwerten verstellbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleiteinrichtung (18) von einer Stellvorrichtung (19) zwischen zwei Endstellungen verstellbar ist, wobei in der einen Endstellung die zu den Temperierungsanschlüssen (17) führende Luftzuführungsleitung (16) und in der anderen Endstellung die zu den Entgasungsanschlüssen (11) führende Luftzuführungsleitung (13) abgesperrt ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine mittlere Stellung der Luftleiteinrichtung (18) vorgesehen ist, in der beide Luftzuführungsleitungen (13, 16) gleichzeitig geöffnet sind..
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördermenge der Luftfördereinrichtung (21) in Abhängigkeit von den Betriebszustand der Akkumulatoren anzeigen den Meßwerten steuerbar ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftfördereinrichtung (21) zumindest zwei Betriebsstufen mit unterschiedlichen Fördermengen aufweist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Batterieraum in einem Fahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug, vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftabführungsleitung (15) an einer Stelle der Fahrzeugkarosserie mit der Außenatmosphäre verbunden ist, an der während der Fahrt des Fahrzeugs ein Unterdruck herrscht.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in einer der Luftzuführungsleitungen (13, 14, 16) eine Heizeinrichtung (24) vorgesehen ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung (20) vorgesehen ist, die in Abhängigkeit von den Betriebszustand der Akkumulatoren (2) anzeigen den Signalen die Luftfördereinrichtung (21), die Luftleiteinrichtung (18, 19) und die Heizeinrichtung (24) steuert.

12. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß Meßgeber (23) zur Ermittlung der Temperatur der Akkumulatoren (2) vorgesehen sind.
13. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß Meßgeber (22) zur Ermittlung der in dem Batterieraum (1) angesammelten Gasmengen vorgesehen sind.
14. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 11, wobei die Akkumulatoren Rekombinatoren zur Umwandlung der während des Betriebs in den Akkumulatoren erzeugten, aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Gase aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß Meßgeber (26) zur Ermittlung der Temperatur der Rekombinatoren (25) vorgesehen sind.

5510512

# VOLKSWAGENWERK

AKTIENGESELLSCHAFT  
3180 Wolfsburg

- 4 -

Unsere Zeichen: K 3433

1702pt-we-sch

## Belüftungseinrichtung für Batterieräume

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Entgasung und/oder Temperierung eines Akkumulatoren mit wässrigem Elektrolyten aufweisenden Batterieraums gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Akkumulatoren mit wässrigem Elektrolyten, wie zum Beispiel Blei-Säure-Akkumulatoren oder auch Nickel-Eisen-Akkumulatoren, erzeugen sowohl bei Laden wie auch bei während Stillstandszeiten auftretenden Selbstentladungen im wesentlichen aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehende Gase, die wegen der Explosionsgefahr des dabei gebildeten Knallgasgemisches abgeführt werden müssen. Zu diesem Zweck werden die bei Fahrzeugen vorgesehenen, Akkumulatoren aufnehmenden geschlossenen Batterieräume bzw. Batterietröge mit Anschlüssen zur Durchleitung von die Oberseite der Akkumulatoren überstreichenden Luftströme versehen.

Insbesondere Traktionsbatterien von Fahrzeugen müssen zudem zur optimalen Ausnutzung der vorhandenen Speicherfähigkeit in einem relativ engen Temperaturbereich betrieben werden, der zum Beispiel bei Blei-Säure-Akkumulatoren zwischen + 25 und + 50° Celsius liegt. Ein Überschreiten der oberen Temperaturgrenze führt zu einer starken Beschleunigung des Alterungsvorganges der Akkumulatoren, während eine Unterschreitung des Temperaturbereichs eine Reduzierung der Leistungsfähigkeit der Akkumulatoren mit sich bringt.

Vorsitzender  
des Aufsichtsrats:  
Karl Gustav Ratjen

Vorstand: Dr. rer. pol. Carl H. Hahn, Vorsitzender · Horst Münzner, stellv. Vorsitzender · Claus Borgward · Karl-Heinz Briam  
Prof. Dr. techn. Ernst Flata · Dr. jur. Peter Freik · Dr. jur. Wolfgang R. Habbel · Günter Hartwich · Dr. rer. pol. Werner P. Schmidt  
Dr. rer. pol. Rolf Selowsky

Sitz der Gesellschaft: Wolfsburg

Amtsgericht Wolfsburg HRB 215

Sofern die Akkumulatoren mit sogenannten Rekombinatoren ausgerüstet sind, die eine Rückumwandlung der insbesondere beim Ladevorgang entstehenden Wasserstoff- und Sauerstoffgase zu Wasser und dessen Rückführung in die Akkumulatorzellen bewirken, ergibt sich weiter die Notwendigkeit, diese während der Umwandlungsreaktion Wärme abgebenden Rekombinatoren zu kühlen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, eine Einrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art zu schaffen, mit deren Hilfe während des Betriebs der Akkumulatoren zum einen das Entstehen unzulässig hoher Wasserstoffkonzentrationen in den Batterieräumen verhindert und zum anderen die Einhaltung eines optimalen Temperaturbereichs sowohl der Akkumulatoren selbst als auch eventuell vorhandener Rekombinatoren gewährleistet werden soll.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1. Erfindungsgemäß sind also neben den z.B. eine Entgasung bewirkenden Anschlüssen auch noch weitere, der Temperierung der Akkumulatoren durch Wärmeaustausch mit den die Boden- und Seitenwände der Akkumulatoren umstreichenden Luftströmen vorgesehen. Eine besonders zweckmäßige Weitergestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Anschlüsse mit Leitungen zur Luftzu- bzw. -abführung verbunden sind und daß die Luftzuführungsleitungen von einer gemeinsamen Zuleitung abzweigen, in der eine gemeinsame Luftfördereinrichtung angeordnet ist und an deren Verzweigungsstelle eine Luftleiteinrichtung vorgesehen ist, die in Abhängigkeit von den Betriebszustand der Akkumulatoren anzeigen den Meßwerten verstellbar ist.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich gemäß den übrigen Unteransprüchen und werden im folgenden anhand eines in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels der Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt ein schematisches Schaltbild der erfindungsgemäßigen Belüftungseinrichtung für Batterieräume.

Dabei ist mit 1 ein zur Aufnahme von Akkumulatoren 2 ausgebildeter trogartiger Batterieraum bezeichnet, der zumindest am Boden und an den Seitenwänden Abstandshalter 3 zur Bildung von die Außenwände der

Akkumulatoren 2 umgebenden Strömungskanälen 8, 9 und 10 aufweist. Mit 4 und 5 sind die beiden Pole des Akkumulators 2 bezeichnet, an denen elektrische Zu- bzw. -abführungsleitungen 6 und 7 angeschlossen sind. Selbstverständlich kann dabei vorgesehen sein, daß die Pole mehrerer, in einem Batterieraum 1 angeordneter Akkumulatoren 2 in Reihenschaltung hintereinander geschaltet sind.

Um die sich im Deckelbereich des trogförmigen Batterieraums 1 ansammelnden, während des Ladens oder auch bei der Selbstentladung der Akkumulatoren während Stillstandszeiten ansammelnden, vor allem aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Gase möglichst schnell und gefahrlos abführen zu können, weist der Batterieraum 1 in seinem oberen Bereich Anschlüsse 11 und 12 auf, die mit einer Luftzuführungsleitung 13 bzw. einer Luftabführungsleitung 15 zur zwangsweise Belüftung des oberhalb der Akkumulatoren 2 befindlichen Bereichs 8 des Batterieraums 1 verbunden sind.

Am Boden des trogförmigen Batterieraums 1 sind weitere Anschlußöffnungen 17 vorgesehen, die mit einer Luftzuführungsleitung 16 verbunden sind. Die aus diesen Anschlußöffnungen 17 austretende Luft strömt durch die Räume 9 und 10 entsprechend den mit unterbrochenen Linien eingetragenen Pfeilen zur Luftaustrittsöffnung 12 und streicht dabei an den Boden- und Seitenwänden der Akkumulatoren 2 entlang, wobei ein Wärmeaustausch zwischen der Luft und den Akkumulatoren erfolgen kann.

Die Luftzuführungsleitung 16 vereinigt sich stromaufwärts mit der zu der Entgasungsanschlußöffnung 11 führenden Luftzuführungsleitung 13 zu einer gemeinsamen Zuleitung 14, in der eine gemeinsame Luftförderseinrichtung 21, beispielsweise ein Ventilator, angeordnet ist. Selbstverständlich könnten auch die beiden Luftzuführungsleitungen 13 und 16 getrennt bleiben und jeweils über eine gesonderte Luftförderseinrichtung verfügen.

Um nun eine dem jeweiligen Betriebszustand der Akkumulatoren angepaßte Belüftung des Batterieraums 1 sicherzustellen, der zum einen sowohl eine ausreichende Entgasung als auch eine optimale Temperierung

der Akkumulatoren gewährleistet, bei der diese in dem optimalen Temperaturbereich gehalten werden, ist an der Verzweigungsstelle der beiden Luftzuführungsleitungen 13 und 16 eine Luftleiteinrichtung 18 in Form einer schwenkbaren Klappe vorgesehen, die durch eine Stellvorrichtung 19 betätigt werden kann. Diese Luftleiteinrichtung soll dabei zumindest ihre beiden Endstellungen einnehmen können, in der entweder die eine oder die andere der beiden Luftzuführungsleitungen 13 bzw. 16 geschlossen ist. Es ist zweckmäßig, wenn wenigstens eine weitere mittlere Stellung einstellbar ist, in der beide Luftzuführungsleitungen 13, 16 zumindest teilweise geöffnet sind.

In der Zeichnung ist mit 24 noch eine in der Luftzuführungsleitung 16 angeordnete Heizeinrichtung angedeutet, die bei Bedarf zugeschaltet werden kann und dann für eine Aufheizung der durch die Luftanschlußöffnungen 17 austretenden Luft und damit für eine Erwärmung der Akkumulatoren 2 sorgen kann.

Mit 20 ist ein Steuergerät bezeichnet, das beispielsweise in Abhängigkeit von Signalen eines mit 23 angegebenen Temperaturfühlers zur Ermittlung der Betriebstemperatur der Akkumulatoren 2 sowie in Abhängigkeit eines die Gaskonzentration beispielsweise an der Decke des Batterieraums 1 erfassenden Meßgerätes 22 sowohl die Luftförderseinrichtung 21 als auch die Luftleiteinrichtung 18 bzw. deren Stellvorrichtung 19 sowie, soweit vorhanden, auch die Heizvorrichtung 24 steuert. In diesem Zusammenhang könnte es auch zweckmäßig sein, das die Gaskonzentration erfassende Meßgerät 22 etwa im Bereich derjenigen Stelle anzuordnen, wo das Gas aus dem Akkumulator 2 in den Batterieraum einströmt. Diese Steuerung erfolgt nun in der Weise, daß, so lange die Temperatur der Akkumulatoren 2 in einem vorgegebenen, optimalen Temperaturbereich von beispielsweise 25 bis 50° Celsius bei Blei-Säure-Akkumulatoren liegt und insbesondere der obere Temperaturgrenzwert von beispielsweise 50° C nicht überschritten wird, die Luftleiteinrichtung 18 von dem Steuergerät 20 durch entsprechende Stellsignale an die Stellvorrichtung 19 in die mit ausgezogenen Linien angedeutete Stellung gestellt wird, in der die von

der Luftfördereinrichtung 21 angesaugte Luftmenge allein über die Luftzuführungsleitung 13 den Luftanschlußöffnungen 11 zur Belüftung des Deckenraums 8 des Batterieraums 1 zugeführt wird.

Dabei kann die Luftfördereinrichtung in einer relativ niedrigen Betriebsstufe mit geringer Drehzahl und entsprechend geringer Fördermenge betrieben werden. Auch kann, sofern das die Gaskonzentration messende Meßgerät 22 keine entgegenstehenden Informationen liefert, die Luftförderung auch ganz abgeschaltet oder gegebenenfalls nur zeitweise zugeschaltet werden. Dies gilt auch für den Fall, daß die in der Zeichnung gezeigte Batterieanordnung in einem Fahrzeug, beispielsweise für Traktionszwecke, verwendet wird, wobei es zweckmäßig ist, die Luftabführungsleitung 15 mit einer zur Außenatmosphäre führenden Stelle der Fahrzeugkarosserie zu verbinden, an der während der Fahrt des Fahrzeugs ein Unterdruck herrscht. Dieser Unterdruck kann dann ausreichen, um eine genügende Belüftung des Deckenbereichs 8 des Batterieraums 1, zumindest während der Fahrt des Fahrzeugs, sicherzustellen.

Ergibt sich jedoch während der Entladung oder während des Ladevorganges der Batterien oder aus anderen Gründen ein Anstieg der Temperatur der Akkumulatoren über den vorgegebenen Temperaturbereich, dann wird die Luftpfeileinrichtung 18 von der Stellvorrichtung 19 durch entsprechende Signale des Steuergeräts 20 in die mit unterbrochenen Linien angedeutete Stellung umgeschaltet, in der im wesentlichen die gesamte, von der Luftfördereinrichtung 21 angesaugte Luftmenge in die Luftzuführungsleitung 16 geleitet wird, von wo aus die Luft über die Luftanschlußöffnungen 17 in den Batterieraum 1 gelangt, wo sie durch die Luftführungskanäle 9 und 10 sowie 8 strömt. Dabei nimmt die Luft die Wärme von den Akkumulatoren auf und führt diese Wärme über die Luftabführungsleitung 15 in die Atmosphäre. So kann, gegebenenfalls unterstützt durch entsprechende Steuerung der Drehzahl der Luftfördereinrichtung 21, die Temperatur der Akkumulatoren in einem optimalen Betriebstemperaturbereich gehalten werden. Die Steuerung der Drehzahl der Luftfördereinrichtung 21 kann dabei in der Weise erfolgen, daß bei steigenden Betriebstemperaturen der Akkumulatoren 2 die Drehzahl zur Vergrößerung der Luftfördermenge

angehoben bzw. bei zu stark fallender Temperatur der Akkumulatoren wieder abgesenkt wird. Die Steuerung der Drehzahl der Luftfördereinrichtung kann dabei wahlweise kontinuierlich oder auch in Stufen erfolgen.

Für den Fall, daß die Temperatur der Akkumulatoren, beispielsweise bei sehr niedrigen Außentemperaturen, wie beispielsweise bei der Verwendung als Traktionsbatterie in einem Fahrzeug bei winterlichen Temperaturen, sehr niedrig liegt und auch durch die Prozesswärme nicht ausreichend angehoben werden kann, kann auch daran gedacht werden, statt einer Kühlung der Akkumulatoren eine Erwärmung durch Zuführung von mittels einer Heizvorrichtung 24 aufgeheizter Luft durchzuführen. Beispielsweise kann bei Unterschreitung des optimalen Bereiches der Betriebstemperaturen der Akkumulatoren, wenn also die während der Entladung der Batterien auftretende Erwärmung nicht dazu ausreicht, die Betriebstemperaturen in den vorgegebenen optimalen Betriebsbereich zu bringen, die Heizvorrichtung 24 durch das Steuergerät 20 zugeschaltet werden und auf diese Weise erhitzte Luft durch die Luftzuführungsleitung 16 zur Erwärmung der Akkumulatoren 2 zugeführt werden. In diesem Fall würde die Luftleitvorrichtung 18 in der mit unterbrochenen Linien angedeutete Stellung stehen und je nach Bedarf die Luftfördereinrichtung 21 mit mehr oder weniger hoher Drehzahl betrieben werden.

Für den Fall, daß die Akkumulatoren 2, wie dies in der Zeichnung mit strichpunktierten Linien angedeutet ist, mit Rekombinatoren 25 zur Rückumwandlung der insbesondere bei der Beladung, darüberhinaus aber auch bei Entladevorgängen auftretenden Gase ausgerüstet sind, ist es zweckmäßig, die Belüftung des Batterieraumes 1 bevorzugt in Abhängigkeit von der Temperatur der Rekombinatoren vorzunehmen. Um die Wirksamkeit dieser Rekombinatoren im Hinblick auf die Rückführung von bei dieser Rückumwandlung erzeugten Wassers in die Akkumulatorzellen nicht zu gefährden, darf nämlich die Temperatur der bei der Umwandlung und Kondensation Wärme entwickelnden Rekombinatoren bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten. Dies kann während der Rückumwandlungsreaktion durch eine Wärmeabfuhr durch Belüftung der

an der Oberseite der Akkumulatoren angebrachten Rekombinatoren sichergestellt werden.

Zu diesem Zweck kann die Steuerung der Luftfördereinrichtung 21 und der Luftleiteinrichtung 18 in Abhängigkeit der Meßwerte eines die Temperatur eines oder mehrerer Rekombinatoren erfassenden Meßgerätes 26 vorgenommen werden, das deshalb mit dem Steuergerät 20 über eine Signalleitung verbunden ist. Die Steuerung erfolgt dabei so, daß bei einer Überschreitung der vorgegebenen Grenztemperatur der Rekombinatoren ohne Rücksicht auf andere Betriebszustandsgrößen auf eine große Fördermenge der Luftfördereinrichtung 21 und durch entsprechende Betätigung der Luftleiteinrichtung 18 auf Belüftung nur des Deckenbereiches 8 des Batterieraums 1 über die Belüftungsöffnungen 11 umgeschaltet wird. Im übrigen kann es noch zweckmäßig sein, Meßgeräte zur Überwachung der Luftfördermenge der Luftfördereinrichtung 21 vorzusehen. Diese Luftpengenüberwachung kann dabei durch direkte Messung der Luftfördermenge oder aber auch indirekt durch Erfassung der Strom- bzw. Spannungswerte eines der Luftfördereinrichtung zugeordneten elektromotorischen Antriebs erreicht werden. Dieser elektromotorische Lüfterantrieb wird zweckmäßigerweise von einer im Fahrzeug vorhandenen Stromquelle gespeist. Bei nicht ausreichendem Luftdurchsatz kann von dem Steuergerät 20 dann eine Unterbrechung des Ladevorgangs sowie die Abgabe einer entsprechenden Störmeldung veranlaßt werden.

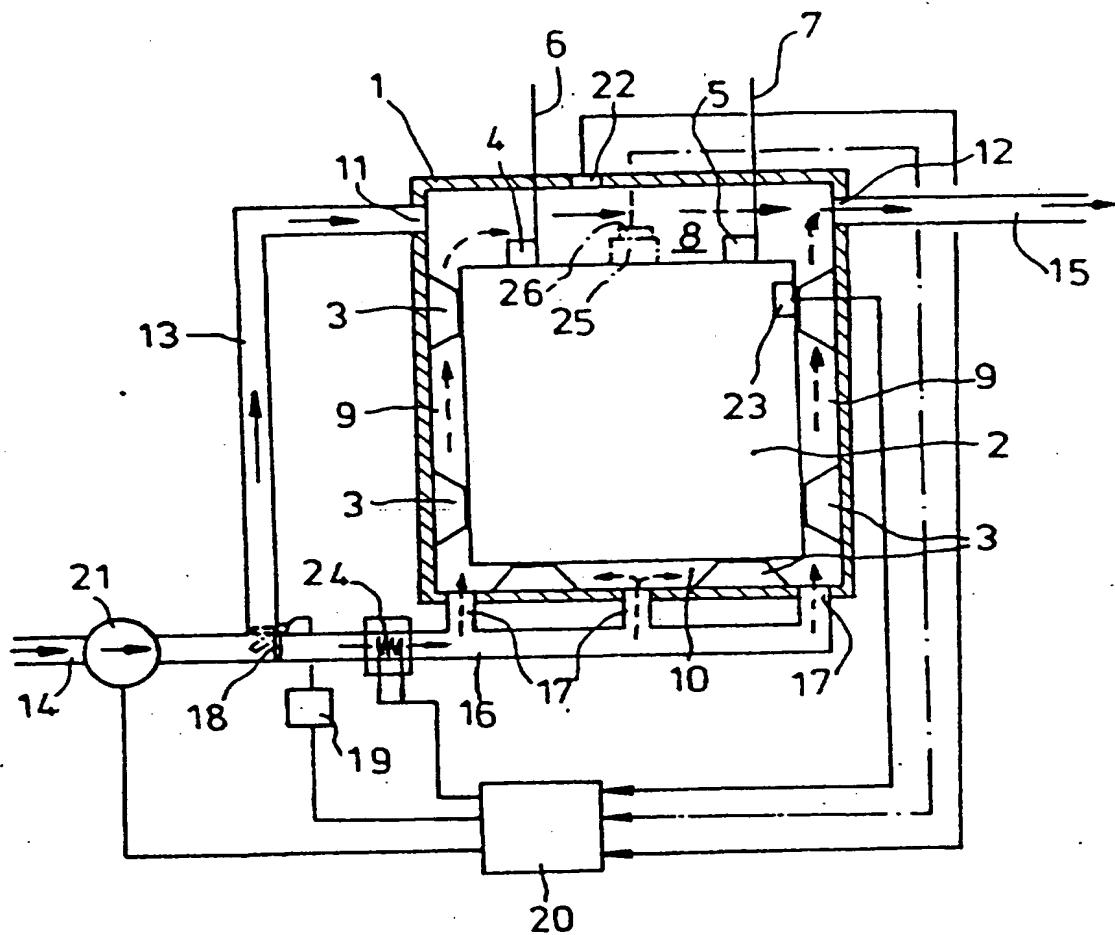
Mit der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung läßt sich also der zur Aufnahme von Akkumulatoren ausgebildete Batterieraum 1 sowohl entgasen als auch temperieren, das heißt also in einem vorgegebenen optimalen Betriebstemperaturbereich halten. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß keine gefährlichen Knallgasansammlungen in den Batterieraum 1 entstehen können und zum anderen die Akkumulatoren 2 sowie die gegebenenfalls vorgesehenen Rekombinatoren 25 ständig in einem für einen optimalen Betrieb geeigneten Temperaturbereich gehalten werden.

Für den Fall, daß ein die Gaskonzentration im Batterieraum-1 erfassendes Meßgerät 22 nicht vorhanden ist, kann eine Steuerung der Lüftungseinrichtung zwecks Entgasung des Batterieraums auch in der Weise vorgenommen werden, daß grundsätzlich bei jedem Beladungsvorgang der Batterie eine Belüftung des Deckenraumes 8 durch Beaufschlagung der Belüftungsöffnungen 11 erfolgt und daß die Belüftung auch nach jedem Ladeende oder jeder Ladeunterbrechung für eine gewisse Zeit von beispielsweise 30 min. fortgesetzt wird, um verzögert aus den Akkumulatorzellen austretende Gase abführen zu können. Eine automatische Zuschaltung der Belüftung des Deckenbereiches 8 kann für kurze Zeit (z.B. jeweils 5 min.) auch bei jedem Inbetriebsetzen eines mit einer solchen Batterie ausgerüsteten Fahrzeugs vorgenommen werden, um etwa durch Rüttelbewegungen des Fahrzeugs beim Anfahren in den Akkumulatoren freigesetzte Gasmengen abführen zu können. Dabei kann die Luftförderseinrichtung auch auf maximalen Luftdurchsatz geschaltet werden.

*12.*  
Lehrseite -

Nummer: 33 16 512  
Int. Cl.<sup>3</sup>: B 60 R 16/04  
Anmeldetag: 6. Mai 1983  
Offenlegungstag: 8. November 1984

• 13 •



Volkswagenwerk AG Wolfsburg